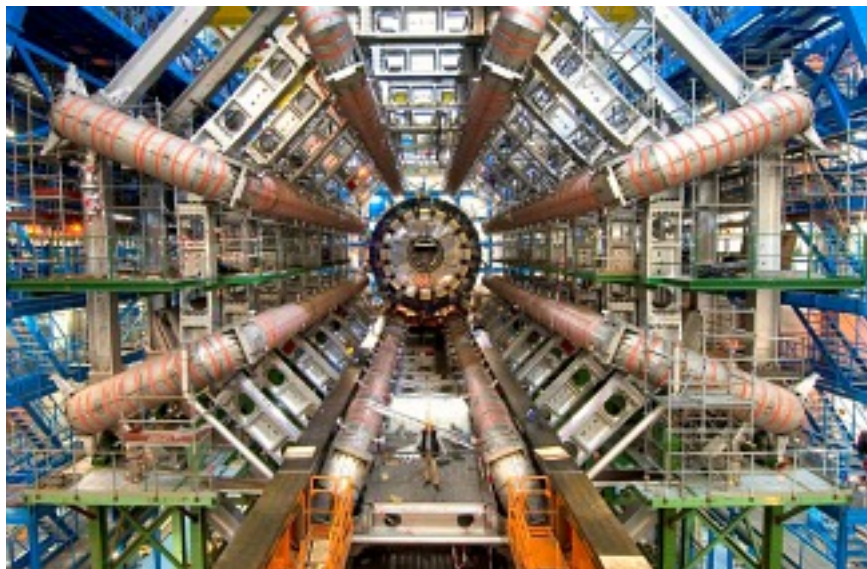


## Nova mesura de l'experiment ATLAS amb xocs de protons

**09/2011 - Física.** Els protons formen part dels raigs còsmics que arriben a la Terra provinents de l'espai exterior i que xoquen amb les capes altes de l'atmosfera, on també hi ha protons. Esbrinar la taxa de xocs inelàstics entre protons és de gran importància en astrofísica per a la creació de models que permetin l'estudi de la interacció dels raigs còsmics amb les capes altes de l'atmosfera. L'experiment ATLAS, amb la participació d'un grup de 30 científics de l'Institut de Física d'Altes Energies al Campus de la UAB, ha aconseguit mesurar, per primer cop, la probabilitat que es doni aquest tipus de col·lisió entre els protons en un nou rang d'energia.



Experiment ATLAS al CERN (European Laboratory for Particle Physics)

Els protons poden xocar entre ells de manera inelàstica, això vol dir, perdent energia en el xoc. La mesura de la probabilitat que es doni aquest tipus de col·lisió, és a dir, la mesura de la secció eficaç inelàstica protó-protó, és una mesura clàssica i fonamental de cromodinàmica quàntica (QCD) que té una importància cabdal en astrofísica i l'estudi de la interacció dels raigs còsmics amb l'atmosfera terrestre.

Els raigs còsmics són partícules subatòmiques, entre elles, protons, que procedeixen de l'espai exterior amb una energia elevada a causa de la seva alta velocitat i que xoquen amb les partícules existents a les altes regions atmosfèriques, entre elles, també protons, produint els raigs còsmics secundaris.

Així doncs, un coneixement exacte de probabilitat de col·lisió inelàstica protó-protó juga un paper central en els models d'interacció de raigs còsmics amb les capes més altes de l'atmosfera que s'usen en astrofísica.

La dependència d'aquesta taxa de col·lisió i l'energia dels protons incidents no és calculable teòricament, des de primers principis, usant tècniques de teoria de perturbacions en QCD. Només la teoria quàntica ens proporciona arguments fonamentals, anomenats d'unitarietat i conservació de probabilitats, que permeten construir models aproximats. Així que es fan necessàries mesures experimentals.

Per tot això, la primera mesura recent de l'experiment ATLAS de la secció eficaç protó-protó amb una energia de 7 TeV en el xoc ha tingut una gran repercussió i serà publicada a la revista Nature.

L'experiment ATLAS a l'LHC està format per 3000 físics de nombroses institucions arreu del món. Entre ells, un grup de 30 científics de l'Institut de Física d'Altes Energies al Campus de la UAB.

La importància de l'estudi dels raigs còsmics ve de la possibilitat de treballar amb partícules de gran energia. Històricament, l'estudi dels raigs còsmics va permetre el descobriment del positró (antimatèria de l'electró) i el muó, entre d'altres partícules. L'estudi dels raigs còsmics ens ofereix, també, la possibilitat d'interpretar i de detectar els cossos emissors i els processos d'alta energia que hi tenen lloc, i és, per tant, una font d'informació valuosa de l'espai exterior.

Mario Martínez